云教材的开发与探索
——以工科教材为例

董立娟
（北京航空航天大学出版社有限公司，北京 100191）

摘 要：【目的】随着信息时代的到来，互联网 +、人工智能、大数据等技术手段日益赋能新时代的媒体传播行业，给传统的图书出版带来了明显的冲击。传统图书因其呈现形式单一、版面不活泼、纸张及印刷限制等局限性，在满足读者蓬勃的阅读需求上表现出日益突出的差距。【方法】为有效应对信息技术尤其是互联网技术对图书出版行业带来的机遇和挑战，基于互联网 + 思想，依托大数据平台的云教材应运而生。【结果】文章以高校工科教材为例，系统介绍蓝墨云教材的特点、使用案例以及使用中需要注意的问题，【结论】为出版行业从业人员提供一套较为完整的云教材策划运营思路，也为后续创新出版手段提供了技术参考。

关键词：云教材；大数据；立体化；三审三校制度；版权　　中图分类号：G246　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2023）01-145-04　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2023.01.029
本文著录格式：董立娟 . 云教材的开发与探索——以工科教材为例 [J]. 中国传媒科技，2023（01）：145-148.

教材作为传道授业的传统媒介和重要载体，在学习实践过程中必不可少，长期以来在教育教学、人才培养、知识传承方面扮演着至关重要的角色。随着信息时代的到来，以互联网 + 为特征，以人工智能、大数据、高性能计算处理为技术依托的融媒体介质正在不断地提升着知识传播的质量和效率。传统图书因其呈现形式单一、版面不活泼、纸张及印刷限制等局限性，越来越无法满足读者日益增长和创新创意的阅读需求。图书教材的形式创新和品质突破已经势在必行，无法回避了。众多的信息化技术手段已经促使图书教材必然谋求转型，进一步促进了信息技术与教育教学深度融合，云教材在当前行业大背景下应运而生。[1-2]

1. 云教材的特点

1.1 云教材的定义

云教材是智能化、立体化教材的阅读、学习终端应用，可以呈现丰富的多媒体、较好的阅读体验和交互学习功能，从而帮助学习者充分感受智能化、立体化教材带来的良好体验。云教材还可以与 Moso Cloud 云服务充分结合，为学习者提供随时笔记同步、分享笔记等云服务功能。

云教材集成了移动学习、富媒体数字出版和云服务三大领域的前沿技术，从学习者情景化、动态化、形象化的学习需求出发，将传统纸质教材的内容重新进行多媒体编排设计和交互设计，形成了面向各端进行全新设计呈现（如手机、Pad、PC），为受众提供了丰富的、可扩展的、可互动的、进度随时可跟踪的全新教材学习体验，同时也为讲解、实验、应用等环节释放了大量的教学压力，显著提升了知识交互和流转的效率，同时通过云教材共享和分享的技术要素，能够动态地修正和完善教育教学过程的方法和技巧，以更灵活多样的方式提升教材使用效率和效果。[3]

1.2 云教材的特点

一是版面设计精致讨巧。云教材的界面采用天然的数字产品设计理念，杂志化风格排版，版面精致，读者的阅读感受非常愉悦。

二是媒体素材形式多样。云教材可以提供海量的高清图片、视频、音频、动画、3D 等多媒体素材，以满足读者的阅读需求。

三是学习效果大大提高。云教材提供了趣味性、游戏性、情景性的交互评测和模拟练习模块，提高了互动性，大大激发了阅读兴趣和获得感。

四是辅助工具门类齐全。除随时增删笔记、添加书签、高亮显示重点等传统功能外，云教材还提供了全书检索、记录学习历史、分享笔记等功能，满足不同读者的需求。

五是学习互动共享更加高效、便捷。可以配合云班课来方便地实现教学互动，随时翻阅学习指导和教学重点，与同学分享摘要、笔记，以点带面，有助于

形成良好的阅读氛围。

六是终端使用互联多样。云教材支持手机、Pad、PC 等多端使用，且各端互动联通，方便读者随时随地阅读。

通过技术梳理，从版面设计、多媒体素材、交互学习等 8 个不同维度，形成云教材与传统出版物教材的细分优劣势评价，如表 1 所示。

2. 云教材在高等院校工科教学实践中的应用案例

案例一：《C 语言程序设计》

作为一款计算机语言类基础教程，《C 语言程序设计》介绍了常用编程语言 C 语言的基本定义、各种数据类型的使用技巧、程序控制、函数、指针及有关程序设计的思路、方法等内容。同时 C 语言程序设计也是高校计算机专业和其他非计算机工科、理科专业的一门技术基础教程，也是高等教育阶段程序设计类学科专业的启蒙语言课程。该课程的重要性不言而喻，通过该课程的系统学习，可以使学生更好地了解和应用计算机，提升学生研究和探索计算机科学相关专业的兴趣，同时可以培养学生应用计算机独立解决问题的能力，为学生今后进一步的学习深造奠定良好的、扎实的计算机语言基础。

同其他计算机语言类似，该课程的教学景象抽象、知识点众多，课程体系完整但对初学者来说，认知理解起来相对困难。初学者对知识的把握、应用、实践和效果的场景建构非常模糊，很难通过传统的知识传播方式让学生快速深入地掌握知识体系。C 语言程序设计云教材的使用，从教材内容的选择、组织及呈现方式上体现了内容模块化、项目为导向的宗旨，具体学习项目包含了具体的知识点，这样就可以让学生在具体的应用景象中学习知识点，并能够和类似应用场景融汇，达到触类旁通的功效。同时云教材引入气泡标注，加入了扩展的知识点学习内容，让受众更容易将课程学习的理论知识带回实际的应用案例中，不断在学习实践的反复迭代中巩固知识，多维度加强读者对该知识点更深入的理解。再者 C 语言程序设计云教材还同时配套了随堂练习题型，读者可以在线随时查看作业效果。

案例二：《工程制图与 CAD》

工程制图是高校机械、土木类工科专业的一门专业基础课程，是创建标准化工程图纸的技术，该课程贯穿上述专业本科、研究生教育始终，用以培养学生对三维目标形状及相关位置、形态的空间逻辑思维和形象思维能力，目的是培养学生徒手绘制草图的基本能力，进而在计算机技术的基础上培养学生应用计算机绘制工程图样的基本能力，同时提升学生阅读理解工程图样的能力。工程制图是工科教学和设计的基本技能，也是 CAD/CAE（计算机辅助设计 / 计算机辅助工程）学科发展和应用的最基础能力和最重要推手。

表 1　云教材与传统纸质教材的特征对比

特征	传统纸质教材	云教材
版面设计风格	普通设计，为印装而设计，受成本限制比较大	数字产品设计思路，排版上延续杂志化风格，版面设计更加精致
多媒体素材	黑白两色的小图片	提供了海量的、可以随时放缩的高清图片、音视频、3D、动画等
交互性程度	无	提供了趣味性、游戏性、情景性的交互评测和模拟练习
扩展学习效果	不及时、不方便，需要读者自行查阅相关资料	提供了方便的、随时扩展的学习功能，包含专用名词、行业术语、特殊人物、显著事件、相关知识点的标注，全文随意选择扩展搜索百科和在线字典功能
配套学习辅助	较弱	除随时增删笔记、添加书签、高亮显示重点等传统功能外，还提供了全文检索、记录学习历史、分享笔记等功能等传统纸质书无法实现的功能
教学互动性	无	可以配合云班课来方便地实现教学互动，并且可以随时翻阅教师标注的学习指导和教学重点，与同学分享摘要、笔记，随时讨论
学习效果跟踪	无	随时查阅每位学生的学习进度及每章的学习时长和添加的笔记数量
受众携带数量	有限制	将云教材下载到手机和平板电脑内，可以随时随地翻阅、学习。移动端设备轻便环保（如手机），可以随身携带；且一个设备内可以包含全部云教材，学习不受终端、操作系统限制

该课程以画法几何入门，通过具体的零件、部件级图例的绘制和使用，达到对工程图纸的规范编制、阅读和使用。

工程制图和 CAD 是基础知识和热点工具的完美结合，该教材着眼发展，落地生根，既有系统理论又有明显的应用属性，不仅能够系统培养学生的工程制图能力，更有利于学生把握未来技术发展趋势，使其学习更有目标和针对性，也对未来的知识和技能应用更有信心。该教材以项目为导向，讲解了绘图的基本技能，并且提供了相应的实际操作视频，深入浅出地展示和分析了工程制图的技术体系和 CAD 应用的现实场景，具有强烈的视觉冲击力和情景代入感，充分彰显了云教材中大数据工具的优势，把传统课堂中不便于实现的创新思路和想法借助信息技术予以实现，形成知识的集成和教学互动，显著提升了学生学习效果，优化了教学人员的知识传播手段，更全面立体地促进了工程制图教育教学方式的多样化。

案例三：《飞机总体设计》

《飞机总体设计》是高校航空航天类专业的一门基础课程，通过对飞机总体设计的基本概念和方法的系统阐述，传授给学生进行飞机设计的基础知识、基本流程、基本方法和标准规范，并折射出飞机总体设计过程中的综合协调、折中权衡、反复迭代的技术哲学观点。飞机总体设计可以说是技术与艺术融合、多学科耦合交叉、持续发展创新的高科技领域，对飞机的研制及竞争力的提升起着决定性作用。

由于飞机总体设计中包含了飞机初始总体设计参数与方案设计、飞机总体设计参数详细设计、飞机操纵系统设计与分析、飞机费用与效能分析、飞机总体参数优化等众多内容，知识结构体系如同飞机中的各个系统一样异常繁杂，为了便于学生的理解认知，体现更好的沉浸式学习感受，该教材中提供了丰富的多媒体形式，读者可以手动、任意角度地观察航模的细节，更加充分地感受智能立体化教材带来的美好和精致体验。通过亲自上手实践，让不同专业的学生既能从空气动力学、结构力学、材料学和制造工艺等基础科学为题入手，理解飞机设计的重要原理，更能以直观的形式让学生切身体会到为了使飞机能飞行并遂行特定的任务使命，飞机上的动力装置、飞行控制系统、液压系统、电源系统、空调系统、燃油系统、救生系统、航空电子系统，以及武器和火力控制系统的工作原理和设计初衷。这些全方位的教学感受是传统书本教学方式不可比拟的，让学生知其然，更知其所以然。

案例四：《大学数学实验》

作为实验教学辅助类教材，通俗易懂，亦形亦色，是本教材的编辑目标，即让学生在实验操作过程中，深入浅出，灵活应对，既符合操作规程，又实现实验目的，从而达到润物细无声的教学目的。所以本教材为读者提供了高清大图 177 张、视频 16 段、气泡标注 30 处、交互任务 64 处等内容丰富、门类齐全的教育学习资源。学生可以直接观察软件运行过程和结果，还可以直接看该词条的百科或该词的字典解释，强化学习效果。

案例五：《物理现象演示与研究》

物理现象存在于万事万物中，展示和讲解这些现象既容易又复杂，容易在于随处可见、随时发生；复杂在于要创造合理的条件才能孕育物理现象的发生。如何让学生通过浅显的物理现象理解和认知复杂的物理原理，进而引发思考，引起探索，才是教材传道授业的精髓。正是基于上述考虑，本教材取材自然和生活中的点滴，如怪坡、3D 电影、足球场上的香蕉球等，通过视频和具体的实物演示生动形象地展示了自然界中这些奇妙现象，以此唤醒读者的好奇心，引发他们独立思考，点燃其探索未知的欲望。[4–6]

3. 云教材教学的效果

云生态体系建设逐步完善，平台能够给师生提供越来越稳定、优质的教学资源，为行业搭建结构化的数字教育服务供给，为云教材的推广和使用提供了便利条件。特别在疫情期间，网络课程的开展逐渐成为教学常态，线上线下混合式教学成为当下及至未来的教学趋势。于是云教材的发展迅猛，在全国多个高校开始使用、普及。[7]

云教材的使用一定程度上解决了教学过程中教材及资源获取的“困惑”，依托大数据将教师设想与优质资源融为一体，实现随时随地可用，新老师能够“拿来就用”“就地取材”，经验丰富的教师也可以发现自己的不足。[8–12]

云教材的使用也使得课堂变得更加丰富多彩。课文以动画形式生动呈现，电子白板播放视频资源，音响同步输出课文朗诵，语音标准、情绪饱满、声情并

茂……学生们对科技支撑下的学习方式兴趣满满。

4. 开发过程中需要注意的问题

第一，同纸质出版物一样，云教材首先要把握的问题就是选题方向。无论是基本立意，还是主要内容，都应该是传播先进文化，弘扬社会正气，引人积极向上、奋发进取的，从而体现出明确的引导性；或者是政治上的导向，或者说思想上的启发，或者说道德上的熏陶，或者说科学知识上的传授，或者是几方面兼而有之。

第二，严格执行“三审三校”制度，严控云教材的质量。质量是图书的生命线，更是对读者的尊重，出版社应该高度重视“三审三校”工作，把这项制度作为云教材出版工作的一项基本制度坚持并不断完善。其中涉及的每个环节、每个当事人必须强化政治意识和责任意识，严格执行“三审三校”制的各项要求，履行职责，严把关口，不走形式。

第三，云教材的使用是在开发平台上进行的，所以对平台的使用和维护提出了非常高的要求。这要求出版社从选题前期开始就要加强对平台的

测试和适配，不断调整，加大相关方面技术人员的投会产生软硬件方面的问题，并积极提供各方面的配套服务。

第四，作为新的出版形式，云教材具有传播方便、易获取等特点，因此要特别注意版权事宜。出版方应通过增加水印或者使用区块链等技术手段，加强版权的管理。

结语

未来的教育、未来的课堂一定离不开信息化，但是信息技术与教育教学创新融合没有现成的模式和经验可循，是一场全新的探索。面对云教材这个新生事物，要有勇气、有胆量、有热情去迎接挑战，在对数字教材的应用和探索中继续砥砺前行！

注：文中提到的案例均出自北京航空航天大学出版社出版的教材。

参考文献

[1] 刘永静 . 融合出版趋势下高校教材出版的思考 [J] . 传播与版权，2022（2）：43−45.

[2] 庄红权，温韫辉，周丽娟 . 不断推动融合出版向纵深发展 [J]. 中国传媒科技，2020（11）：7−10.

[3] 孙轶红，丁乔，李茂盛 . 基于蓝墨云班课的“以学生为中心”教学模式在机械制图课程中的应用研究 [J]. 中国现代教育装备，2019（12）：10−12.

[4] 孙轶红，丁乔，李茂盛 . 基于蓝墨云班课的“以学生为中心”教学模式在机械制图课程中的应用研究 [J]. 中国现代教育装备，2019（12）：10−12.

[5] 张国山，章薇，常小荣，等 . 基于蓝墨云的《针灸学》数字教材的特征分析 [J]. 高教探索， 2017（s1）：90−91.

[6] 周海燕，王新 . “ 互联网 +”下的大学计算机基础立体化教材建设 [J]. 电脑知识与技术，2018（24）：158−159.

[7] 冯晓英，曹洁婷，黄洛颖 . “互联网 +”时代混合式学习设计的方法策略 [J]. 中国远程教育，2020（8）：25−32.

[8] 李长真，秦昌婉 . 融合出版视角下高校教材出版的创新发展 [J]. 出版广角，2019（22）：41−43.

[9] 刘坚 . “短视频 + 高校教材”融合出版：动因、机制和表现 [J]. 中国编辑，2020（8）：76−80.

[10] 于琳. 蓝墨云班课在翻转课堂中的应用研究 [J]. 当代教育实践和教学研究， 2017（6）： 21.

[11] 康东，董阁 . 蓝墨 MOOT 平台下的高校开放式数字化云教材开发探索 [J]. 现代信息科技，2019（21）：90−92.

[12] 冯晓英， 王瑞雪， 吴怡君 . 国内外混合式教学研究现状述评———基于混合式教学的分析框架 [J]. 远程教育杂志，2018（3）：13−24.

作者简介：董立娟（1981−），女，河北石家庄，副编审，研究方向为编辑出版。

（责任编辑：张晓婧）